Opuscula Zoologica

Herausgegeben von der Zoologischen Staatssammlung in München

Nr. 98 15. März 1967

(Aus dem Institut für Angewandte Zoologie der Universität Würzburg; Vorstand: Prof. Dr. K. G ö ß w a l d)

Untersuchungen zur Systematik einiger Phygadeuon-Arten aus der Verwandtschaft des P. vexator Thunberg und des P. fumator Gravenhorst

(Hymenoptera, Ichneumonidae)

Von **Klaus Horstmann**

Hier sollen die Ergebnisse von Untersuchungen zur Systematik einiger *Phygadeuon*-Arten mitgeteilt werden, die sich bei der Determination eines recht umfangreichen Materials ergaben, das ich zum Teil selbst an der Nordseeküste Schleswig-Holsteins gefangen habe (in selbsttätig fangenden Gelbschalen, vgl. H o r s t m a n n 1967), zum Teil von Herrn Dr. G e r s d o r f (Hannover) zur Bearbeitung erhielt (gezogen aus Dipteren-Puppen aus Abwasserschlamm in Zuckerfabriken, vgl. G e r s d o r f 1961). Außerdem konnte ich die Sammlungen T h o m s o n (Lund) und H i n z (Einbeck) durchsehen und alle einschlägigen Typen studieren. Da Herr Dr. F r i l l i (Piazenca) eine monographische Bearbeitung der Gattung *Phygadeuon* begonnen hat, wird davon abgesehen, die vorliegenden Ergebnisse zu einer Revision der Gattung zu vervollständigen.

Wie bei vielen Gruppen der Ichneumoniden ist auch bei der Gattung *Phygadeuon* Gravenhorst sens. strict. die Bearbeitung T h o m s o n s (1884, S. 939—963) von neueren Autoren nicht mehr erreicht worden. Es finden sich zwar viele Notizen über einzelne Arten der *Phygadeuon-fumator*-Gruppe zerstreut in den Arbeiten von H a b e r m e h l, P f a n k u c h und R o m a n, aber diese Autoren haben keine eingehenden Untersuchungen angestellt, und in ihren Mitteilungen mischen sich richtige und falsche Beobachtungen. Die Bearbeitung S c h m i e d e k n e c h t s (1932, S. 1—104) benutzt diese Angaben unkritisch und ist deshalb wenig brauchbar. Das gleiche gilt für die Veröffentlichung von C e b a l l o s (1941), die zudem nur wenige Arten behandelt. Schließlich hat M o r l e y (1946) eine Tabelle der Arten dieser Gattung veröffentlicht, die aber keinen Fortschritt bedeutet. In jüngster Zeit sind nur einige zerstreute Notizen A u b e r t s erschienen.

Es erwies sich deshalb als notwendig, zur Determination auf die Typen zurückzugehen und die Variabilität der Arten zu berücksichtigen. Gerade die Variabilität aller verfügbaren Merkmale erschwert das Studium dieser sehr homogenen Gattung außerordentlich. Es ist in jedem Fall notwendig, Merkmalskombinationen zur Definition der Arten heranzuziehen. Gleichzeitig ergibt sich aber aus den Zuchtergebnissen G e r s d o r f s, daß nahverwandte Arten bei Zuchten aus dem gleichen Wirt (*Pegomya betae* Curt.) und aus dem gleichen Gebiet (Umgebung von Hannover) ihre Merkmale beibehalten, daß es sich also in diesen Fällen weder um geographische Subspezies noch um wirtsbedingte Modifikationen handelt. Als zweite Schwierigkeit kommt hinzu, daß die Männchen dieser Arten zur Zeit unbestimmbar sind. Es sind zwar zu fast allen Arten Männchen beschrieben worden,

aber die Zuordnung der Geschlechter ist wegen der Ähnlichkeit der Arten und wegen des ausgeprägten Sexualdimorphismus in den meisten Fällen unsicher. Zuchten liegen nur von wenigen Arten vor. Auch die Zuchten Gersdorfs helfen nicht weiter, weil sie gemischtes Material enthalten. Selbst wenn ein Männchen mit großer Sicherheit einer Art zugeordnet werden kann, bleibt doch seine Beschreibung unbefriedigend, solange die Männchen der Nachbararten unbekannt sind und deshalb Differentialdiagnosen nicht aufgestellt werden können.

Herrn Dr. E. Gersdorf danke ich für die Überlassung seines Zuchtmaterials. Für die Übersendung von Typen oder für die Erlaubnis, in den ihrer Verwaltung unterstellten Museen arbeiten zu dürfen, danke ich sehr herzlich den Herren H. Andersson (Lund), L. Hedström (Uppsala), Dr. J. Oehlke (Eberswalde), Prof. Dr. C. H. Lindroth (Lund), Dr. D. S. Peters (Frankfurt/M.) und Dr. W. J. Pulawski (Wroclaw/Breslau). Herrn R. Hinz (Einbeck) bin ich für die Erlaubnis, seine Sammlung benutzen zu dürfen, zu Dank verpflichtet.

Phygadeuon-vexator-Gruppe

Gemeinsame Merkmale: Clypeus mit zwei deutlichen Zähnen, Fühler gedrungen, mittlere Glieder so lang wie breit oder quer, Geißelbasis rot, Schläfen hinter den Augen deutlich verengt (am wenigsten bei *vexator*), Area petiolaris seitlich nur undeutlich begrenzt, Flügel getrübt, Basis des Pterostigmas deutlich weiß, Hinterleibsmitte rot, Bohrer so lang wie oder kürzer als der Petiolus, Körpergröße 4—6 mm, Tachinenparasiten (soweit bekannt).

Tabelle der Weibchen

1. mittlere Fühlerglieder (Glied 7—9) nicht quer (Abb. 1), Mesopleuren auf der Ventralhälfte mit langen Längsstreifen, Flügel nur schwach getrübt, Basis des Pterostigmas schmal hell, Costa dort dunkel, Bohrer so lang wie Petiolus . . . . 3. *variabilis* Gravenhorst

— 7.—9. Fühlerglied quer, Flügel deutlich getrübt, Basis des Pterostigmas breit hell, Mesopleuren höchstens kurz gestreift, Bohrer etwas kürzer als Petiolus 2

2. 7.—9. Fühlerglied stark quer, fast doppelt so breit wie lang (Abb. 2), hellgelb oder (selten) rot gefärbt, Beine in der Regel ganz rot. . . . . 2. *dumetorum* Gravenhorst

— 7.—9. Fühlerglied nur wenig quer (Abb. 4), dunkelbraun, Coxen III dunkel . . . . 1. *vexator* (Thunberg)

1. Phygadeuon vexator (Thunberg)

Ichneumon vexator Thunberg 1822, S. 269
Lektotypus bestimmt (♀): „*Phygadeuon vexator* Thbg." (von der Hand Romans); vor der Typenserie (die drei Tiere enthält, vgl. Roman 1912, S. 288) steckt ein Etikett: „*vexator*, Angl. Svec." (von der Hand Thunbergs), coll. Thunberg, Uppsala.

Roman (1912, S. 288) hat diese Art mit *dumetorum* synonymisiert, meines Erachtens zu Unrecht. Schmiedeknecht (1932, S. 76) führt deshalb nur eine Art an und veröffentlicht eine Mischbeschreibung. Alle Literaturangaben bedürfen wegen dieser verworrenen Situation einer Revision. Ich zog diese Art aus der Tachine *Digonochaeta setipennis* Fall. (Herting det.) an der Westküste Schleswig-Holsteins.

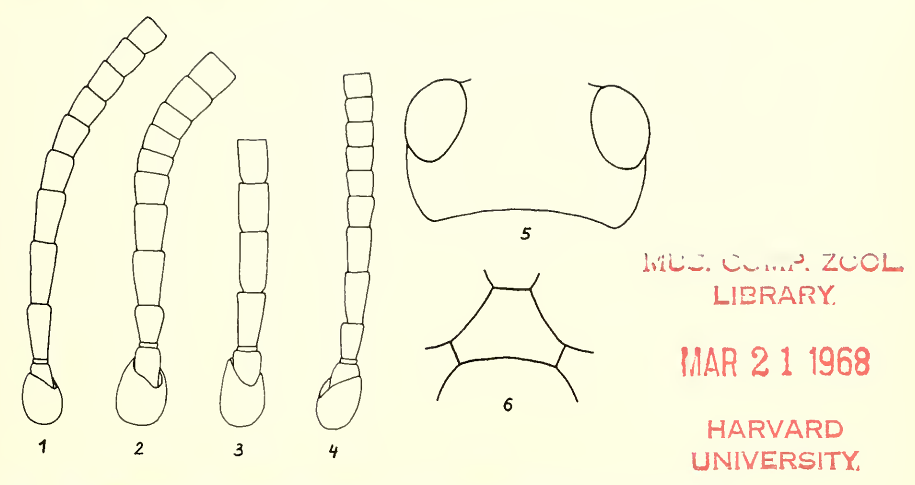


Abb. 1—6: *Phygadeuon-vexator*-Gruppe. 1: Antennenbasis von *variabilis* (♀); 2: Antennenbasis von *dumetorum* (♀); 3: Antennenbasis von *vexator* (♂); 4: Antennenbasis von *vexator* (♀); 5: Schläfenform von *vexator* (♀); 6: Form der Area superomedia von *vexator* (♀).

♀: Schläfen etwas länger als Breite der Augen (im Profil von oben), hinter den Augen deutlich etwas verengt (Abb. 5), Fühler 22gliedrig, vgl. Abb. 4, Clypeus mit zwei deutlichen Zähnen, grob zerstreut punktiert, Gesicht und Stirn dicht runzlig punktiert, Schläfen zerstreut punktiert auf glattem Grund, Seitenplatte des Pronotums ventral gestreift, dorsal punktiert, Punkte fast so groß wie Zwischenräume, Mesoskutum und Skutellum recht zerstreut punktiert, Zwischenräume fast doppelt so breit wie Punkte, Schildchengrube mit kurzen, ziemlich undeutlichen Kielen, Notaulices nur vorn angedeutet, Spekulum der Mesopleuren glatt, Scheibe dorsal grob punktiert auf glattem Grund, Punkte so schmal wie oder schmaler als Zwischenräume, ventral Punkte zu kurzen Längsstreifen ausgezogen (Dichte der Punktierung variabel), Metapleuren dicht runzlig punktiert, obere Seitenfelder des Mittelsegments fast glatt, hintere Seitenfelder, Area superomedia und petiolaris dicht unregelmäßig gerunzelt, Area superomedia wenig breiter als lang (Abb. 6), Area pet. fast nicht an den Seiten begrenzt, nur schwach längs eingedrückt, Seitenecken als lange, recht schmale Lamellen vorstehend, Flügeladerung ohne Besonderheiten, Nervellus etwas antefurkal, 1. Segment dorsal zerstreut unregelmäßig längsgestreift, dazwischen glatt, 2. Segment ganz glatt (oder basal sehr kurz längsgestreift), Abdomen sonst glatt, Bohrerklappen ½ so lang wie das 1. Segment.

Schwarz, Palpen, Mandibeln und Tegulae dunkelbraun, Schaft braun überlaufen (oder auch ganz rot), Geißel bis zum 5. Fühlerglied rot (oder 5. Glied verdunkelt oder 6.—7. Glied rot), Fühlerspitze dunkelbraun-schwarz, Coxen und Trochanteren dunkel, Trochanter III hell (oder Coxen ganz oder an der Spitze rot, recht variabel), Trochanterellen hell, Femora und Tibien rot, Femora III an beiden Enden schmal, Tibien III an beiden Enden breit dunkel, Tarsen rot, Tarsen III dunkel (selten rotbraun), 2. und 3. Segment rot, Ränder der letzten Ter-

gite häutig, weißgelb, Flügel deutlich etwas getrübt, Basis des Pterostigmas abgesetzt hell, dort auch Costa etwas weißlich, Behaarung an Scheitel und Mesoskutum hellbraun, an den Pleuren weißlich(wohl auch ganz weiß).

♂: Struktur wie ♀, Geißelbasis gedrungen (Abb. 3), Geißel zur Spitze zugespitzt und Glieder dort etwas länger als breit, Tyloiden auf 5 Gliedern (Fühlerglied 11—16), Fühler 23gliedrig.

Palpen, Mandibeln, Schaft, Tegulae, Coxen, Trochanteren, Basis der Femura schwarz, Tibien III an Basis und Spitze und Tarsen III schwarz, Tarsen I und II dunkelbraun, Femora und Tibien sonst rotbraun (zum Teil Femora III ganz hell oder nur am Ende dunkel), 2. und 3. Segment rotbraun, 4. Segment oft auch mehr oder weniger ausgedehnt rot.

2. **Phygadeuon dumetorum** Gravenhorst

Phygadeuon dumetorum Gravenhorst 1829, S. 669 f
Lektotypus bestimmt (♀): „f", coll. Gravenhorst, Breslau.

Thomson (1884, S. 957) hat diese Art richtig gedeutet. Sie wird in der neueren Literatur, dem Vorgange Romans (1912, S. 288) folgend, wohl fast überall als *vexator* bezeichnet. Mir lag eine Zuchtserie aus *Ernestia sp.* (Tachinae) aus *Panolis flammea* Schiff. vor.

Merkmale des ♀ im Unterschied zu *vexator:* Fühler mehr gedrungen, vor allem die mittleren Glieder (Glied 7—9) stark quer (Abb. 2), 22gliedrig, Schläfen deutlich verengt, kürzer als Augenbreite, deutlich, wenn auch zerstreut, zerflossen punktiert, Mesoskutum dicht punktiert, Punkte so breit wie Zwischenräume (zum Teil Seitenlappen des Mesoskutums zerstreut punktiert, fast glatt), ebenso Scheibe der Mesopleuren dicht punktiert, Spekulum schmal glatt, Mittelsegment wie *vexator,* Bohrerklappen knapp $^{1}/_{2}$ so lang wie das 1. Segment.

Clypeus zuweilen rot, Mandibeln dunkelbraun-schwarz, Tegulae dunkelbraun oder durchscheinend hell, Fühlerbasis rot, 7.—9. Glied gelb-weißgelb (selten nur hellrot), folgende Glieder dunkelbraun, Beine (einschließlich Coxen) gelbrot, Tibien III an Basis und Spitze schwach verdunkelt, Tarsen III rot-rotbraun, Flügel deutlich getrübt, Basis des Pterostigmas breit weiß, Costa an der Außenkante des Pterostigmas etwa zur Hälfte weiß, 2., 3. und Basis des 4. Segments rot, Endsegmente mit hellen Endrändern, Behaarung an Kopf und Thorax weißlich.

3. **Phygadeuon variabilis** Gravenhorst

Phygadeuon variabilis Gravenhorst 1829, S. 705 ff
Lektotyp Townes det. (♀): ohne Etikett, coll. Gravenhorst, Breslau.

Die Art entspricht der Auffassung Thomsons (1884, S. 956 f). In der Literatur werden Tachinen als Wirte angegeben, aber es ist fraglich, ob dabei nicht Fehldeterminationen vorliegen. Mir wurden keine Wirte bekannt.

Merkmale des ♀ im Unterschied zu *vexator:* Schläfen hinter den Augen deutlich verengt, so lang wie oder etwas länger als die Breite der Augen, Fühler schlanker, mittlere Glieder so lang wie breit oder etwas schlanker (Abb. 1), Ventralhälfte der Mesopleuren mit kräfti-

gen Längsstreifen, dorsal dicht punktiert, Spekulum glatt, Mittelsegment ziemlich ähnlich *vexator*, aber Seitenecken deutlich als kurze Lamellen vorspringend, Area petiolaris breit, Seitengrenzen schwach, Fläche nicht tief eingesenkt, Petiolus dorsal ziemlich glatt, Postpetiolus deutlich längsgestreift, folgende Segmente glatt (selten 2. Segment an der Basis etwas gestreift), Bohrerklappen so lang wie Petiolus.

Type ziemlich ausgebleicht, Palpen, Mandibeln und Tegulae braunschwarz, Schaft etwas dunkel überlaufen (oder ganz rot), erste drei Geißelglieder rot, dann Geißel dunkel, Coxen I rot, II und III zunehmend schwarz gezeichnet, Beine sonst rot, Femora III dunkel (selten rot), Tibien III an Basis und Spitze und Tarsen III dunkel, Flügel wenig getrübt, Pterostigma an der Basis nur schmal hell, Costa dort dunkel, 2. und 3. Segment rot (zum Teil auch Ende des Postpetiolus), letzte Segmente mit gelblichem Endrand.

Phygadeuon-fumator-Gruppe

Gemeinsame Merkmale: Clypeus mit zwei spitzen Zähnen, Schläfen hinter den Augen parallel oder wenig verengt, in der Regel Gesicht sehr dicht runzlig punktiert, Stirn schwächer, Scheitel und Schläfen auf glattem Grund fein und sehr zerstreut punktiert, Mesoskutum auf glattem Grund nicht sehr dicht punktiert (Zwischenräume breiter als Punkte), Area petiolaris seitlich deutlich umgrenzt, Flügel meist nicht deutlich getrübt, 1. Segment weniger als zweimal so lang wie am Ende breit (im Unterschied zu *Phygadeuon exiguus* Gravenhorst und Verwandten, dort 2. Segment deutlich schlanker), Abdomen in der Mitte fast immer rot gezeichnet, Körpergröße 4—5 mm, verzwergte Formen kommen häufig vor, Anthomyiiden-Parasiten (soweit bekannt).

Es handelt sich hier wahrscheinlich um keine natürliche Gruppe. Neben *Phygadeuon fumator* werden vor allem *Pegomya*- und *Phorbia*-Parasiten besprochen. In die Verwandtschaft dieser Gruppen gehören sicherlich noch zahlreiche unbeschriebene Arten.

Tabelle der Weibchen

1. Geißelbasis (zu 1/3—1/2) und Beine (bis auf die Basis der Coxen III) rot, Augen kahl oder sehr kurz undeutlich behaart 2
— Fühler (bis auf die Unterseite des Schaftes) ganz dunkel oder Beine in unterschiedlichem Ausmaß dunkel (Coxen, Femura III) oder Augen deutlich lang behaart 4
2. basale Geißelglieder kurz (Abb. 16), Kopf hinter den Augen wenig verengt, Area superomedia quer . . . . 5. *scaposus* Thomson
— basale Geißelglieder länger (Abb. 23), Kopf hinter den Augen deutlich verengt (Abb. 10), Area superomedia so lang wie breit (Abb. 27) . . 3
3. Fühler 19gliedrig, Bohrerklappen kürzer als das 1. Segment . . . . 12. *neoflavicans* spec. nov.
— Fühler 21gliedrig, Bohrerklappen länger als das 1. Segment . . . . 8. *cubiceps* Thomson
4. Augen deutlich behaart, Haare länger als der Abstand ihrer Basen, Geißelbasis bei einigen Arten rot 5
— Augen kahl oder ganz kurz undeutlich behaart, Geißel ganz dunkel (nur in Ausnahmefällen an der Basis hell überlaufen) 8
5. Thorax flach, insbesondere das Mittelsegment (Abb. 25), Area superomedia so lang wie breit . . . . 11. *trichocubiceps* spec. nov.
— Thorax normal, Area superomedia quer 6

6. Fühlergeißel ganz dunkel, basale Glieder sehr schlank (Abb. 17) . . . . 6. *trichops* Thomson
— wenigstens zwei basale Geißelglieder rot, diese weniger schlank . . 7
7. Geißel basal mit 2—3 hellen Gliedern, Bohrerklappen wenig kürzer als das 1. Segment (vgl. Text) 9. *rotundipennis* Thomson forma *macroptera*
— Geißel basal mit ca. 6 hellen Gliedern, Bohrerklappen deutlich kürzer als das 1. Segment . . . . 7. *dimidiatus* Thomson
8. Geißelbasis gedrungen (besonders das 5. Fühlerglied; Abb. 21), Mesopleuren auf der Scheibe punktiert, Pterostigma an der Basis auffällig hell . . . . 10. *pegomyiae* Habermehl
— Geißelhaare schlanker oder sonst abweichend 9
9. Geißelbasis sehr schlank (Abb. 11), Femora III in der Regel rot . . . . 2. *fumator* Gravenhorst
— Geißelbasis gedrungener (Abb. 14), Femora III in der Regel schwarz 10
10. Fühler 18gliedrig, Beine gedrungen (vgl. Text) . . 4. *inflatus* Thomson
— Fühler 19—20gliedrig, Beine schlanker . . . . 3. *subtilis* Gravenhorst

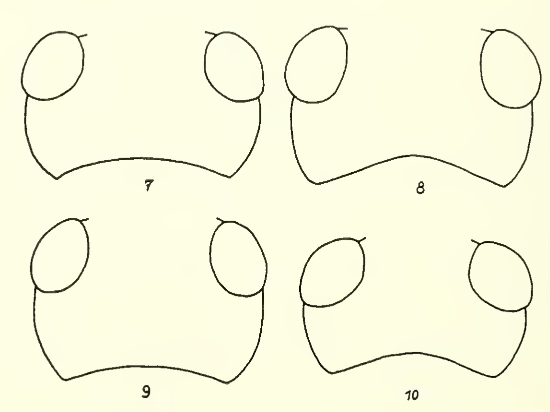


Abb. 7—10: Schläfenform bei Arten der *Phygadeuon-fumator*-Gruppe. 7: *fumator* (♀); 8: *subtilis* (♀); 9: *trichocubiceps* (♀); 10: *neoflavicans* (♀).

1. **Phygadeuon detestator** (Thunberg)

Ichneumon detestator Thunberg 1822, S. 269
Lektotypus bestimmt (♂): „*Phygadeuon detestator* Thbg." (von der Hand Romans); vor der Typenserie (zwei Tiere, vgl. Roman 1912, S. 250) steckt ein Etikett: „*detestator* Sv." (wohl „Svecia", von der Hand Thunbergs), coll. Thunberg, Uppsala.

Roman (1912, S. 250) stellt die Type zu „*Phygadeuon fumator* var. *trichops*". Die späteren Autoren betrachten in der Regel beide Formen als verschiedene Arten und stellen *detestator* als älteres Synonym teils zu *fumator* (so bei Habermehl 1919, S. 107 ff, Schmiedeknecht 1932, S. 80 ff, Aubert 1962, S. 133), teils zu *trichops* (so bei Seyrig 1928, S. 152, Gersdorf 1961, S. 380 ff, vielleicht bei Townes, Momoi, Townes 1965, S. 145). Eine Nachuntersuchung der Type ergab, daß *detestator* mit keiner der beiden Arten synonym ist, sondern wahrscheinlich zu *Phygadeuon inflatus* gehört (vgl. dort). Die Type (als ♂) ist allerdings nicht sicher zuzuordnen, da die Männchen von *inflatus* noch nicht ausreichend bekannt sind. Es erscheint als die beste Lösung, den Namen *Ichneumon detestator* Thunberg bis zu einer endgültigen Klärung der Systematik dieser Gruppe nicht zu berücksichtigen.

2. **Phygadeuon fumator** Gravenhorst

Phygadeuon fumator Gravenhorst 1829, S. 687 ff
Lektotypus Aubert det. (♀), coll. Gravenhorst, Breslau.

Thomson (1884, S. 960), Roman (1909, S. 238 ff.), Habermehl (1919, S. 107 ff.), Pfankuch (1921, S. 228 ff., und 1924, S. 148) und Aubert (1962, S. 133) haben spezielle Untersuchungen über diese Art publiziert, Pfankuch und Aubert haben die Type untersucht. Trotzdem sind die systematischen Beziehungen dieser Form keinesfalls geklärt. Die Deutung Thomsons ist korrekt. Roman und Habermehl haben zwischen *fumator* und den nah verwandten Arten *subtilis* und *trichops* nicht unterschieden, ihre Bemerkungen über die Variabilität dieser Formen (die auch von Schmiedeknecht 1932, S. 80 ff., übernommen wurden) sind deshalb unzutreffend. Pfankuch (1921, S. 228 ff.) hat eine ausführliche Beschreibung der Type publiziert, deshalb sind hier nur ergänzende Bemerkungen erforderlich.

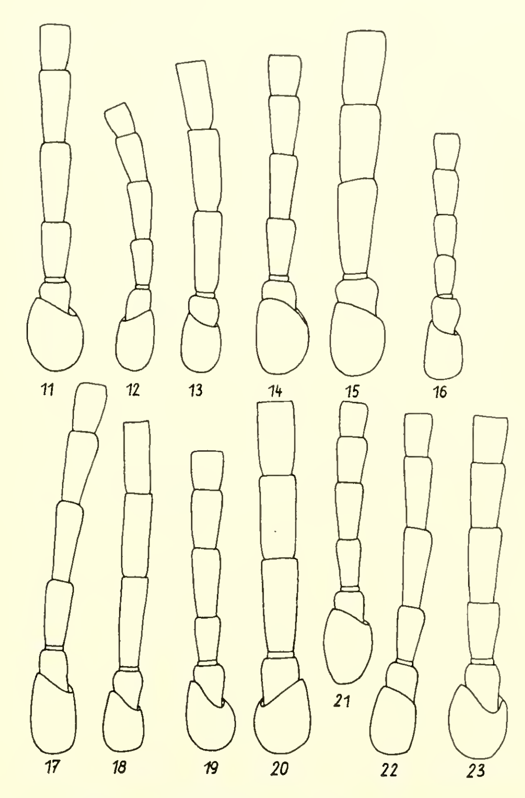


Abb. 11—23: Antennenbasis bei Arten der *Phygadeuon-fumator*-Gruppe. 11: *fumator* (♀); 12: *subtilis* (♀); 13: *subtilis* (♂); 14: *inflatus* (♀); 15: *inflatus* (♂); 16: *scaposus* (♀); 17: *trichops* (♀); 18: *trichops* (♂); 19: *dimidiatus* (♀); 20: *dimidiatus* (♂); 21: *pegomyiae* (♀); 22: *trichocubiceps* (♀); 23: *neoflavicans* (♀).

♀: Augen kurz und spärlich behaart (sehen bei schwacher Vergrößerung nackt aus), Haare kürzer als der Abstand ihrer Basen, Schläfen hinter den Augen zuerst etwa parallel, dann deutlich verengt, etwas länger als Augenbreite (Abb. 7), basale drei Geißelglieder schlank (Abb. 11), mittlere Glieder länger als breit, sehr schwache Fühlerkeule (vgl. Tabelle 1, Nr. 8), Mesopleuren auf der Mittelfläche und auf dem Spekulum glatt, dorsal mit eingestochenen Punkten, auf glattem Untergrund, ventral mit zartem Körnelchagrin (oder auch dort eingestochen punktiert), Postpetiolus nur seitlich undeutlich gestreift, dorsal auf der Scheibe zart gekörnelt, Bohrerklappen deutlich etwas kürzer als das 1. Segment (bei Alkoholmaterial, wenn die Klappen völlig ausgestreckt sind, sind sie gerade so lang wie das 1. Segment).

Schaft schwarz (bei anderen Tieren braun gefleckt), Mandibeln hell gefleckt, Coxen und Trochanteren schwarz, Coxen I an der Spitze hell (oder Coxen I und II ganz, III an der Spitze hell), Trochanterellen rot, Femora und Tibien rot, Femora I und II an der Basis etwas dunkel überlaufen, III dunkel überlaufen (oder Femura ganz rot), vgl. sonst bei Pfankuch.

Die oben genannten Autoren haben jeweils auch Männchen beschrieben, die sie zu dieser Art gestellt haben. Die Zuordnungen sind aber unsicher, außerdem sind die Beschreibungen so allgemein gehalten, daß eine Unterscheidung von den Männchen der Nachbararten nicht möglich ist. Meines Erachtens muß das Männchen von *fumator* vorläufig als unbekannt gelten.

Die Art ist offensichtlich in Norddeutschland seltener, als man nach den Angaben in der Literatur erwarten würde. Hinz und ich besitzen nur wenige Exemplare. In dem Zuchtmaterial Gersdorfs ist die Art nicht enthalten. Das ist überraschend, denn sonst treten in diesem Material fast alle Arten der *fumator*-Gruppe als Parasiten von *Pegomya*- und *Phorbia*-Arten auf. In der Literatur werden *Phorbia cilicrura* Rond., *P. trichodactyla* Rond. (Günthart 1949, S. 544) und *P. brassicae* Bouch. (Wishart, Colhoun, Monteith 1957, S. 510 f.) angegeben, die Determinationen müßten allerdings überprüft werden.

Wegen des relativ geringen untersuchten Materials können hier nur wenige Angaben zur Variabilität gemacht werden. Ich besitze einige sehr ähnliche Tiere, die in allen genannten Merkmalen übereinstimmen, aber die Schläfen sind direkt hinter den Augen deutlich verengt und/oder der Bohrer ist deutlich länger als das 1. Segment. Vielleicht sind sie spezifisch verschieden.

3. **Phygadeuon subtilis** Gravenhorst

Phygadeuon subtilis Gravenhorst 1829, S. 701 f
Lektotypus Townes det. (♂), ohne Etikett, coll. Gravenhorst, Breslau.
Phygadeuon flavicans Thomson 1884, S. 961
Lektotypus Aubert det. (♂): „Ld" (Lund), coll. Thomson, Lund.
Phygadeuon oppositus Thomson 1884, S. 960 **?syn.**
Lektotypus Aubert det. (♀): „Ld" (Lund), coll. Thomson, Lund.

Diese Art konnte bisher nicht korrekt gedeutet werden, weil Thomson (1884, S. 961) die Geschlechter falsch zugeordnet hat. Die Lektotype (♂) von *flavicans* ist charakterisiert durch hellgelb gefleckte Mandibeln und Schaft, schwarze Femora III und ein fast ganz schwarzes

2. Segment (vgl. unten). Das hierzu gehörende Weibchen besitzt eine dunkle Fühlergeißes, schwarz gefleckte Coxen und schwarze Femora III und ist *fumator* recht ähnlich. Das von Thomson zugeordnete Weibchen besitzt eine helle Geißelbasis und weitgehend rote Beine (einschließlich der Coxen). Es wird unten als *Phygadeuon neoflavicans* neu beschrieben.

Die Type von *oppositus* (♀) ist ein kleines, anscheinend etwas verkümmertes Exemplar dieser Art. Der Fühler ist etwas schlanker, der Kopf hinter den Augen etwas mehr verengt als bei der typischen Form, die Unterschiede sind aber geringfügig. Die Beschreibung Schmiedeknechts (1932, S. 83) stimmt mit der hier vertretenen Auffassung nicht überein, stützt sich allerdings auch nicht auf eine Untersuchung der Typen.

♀: Kopf hinter den Augen kaum verengt,Schläfen länger als Augenbreite (Abb. 8), Fühler 19—20gliedrig, basale Glieder kürzer als bei *fumator* (Abb. 12), mittlere Glieder so lang wie breit, Augen nicht oder sehr kurz behaart, Mesopleuren auf der Scheibe fast glatt (ca. 1—3 Punkte auf der Scheibe), dorsal und ventral zerstreut recht grob punktiert, Metapleuren auf der Mittelfläche glänzend, fast glatt, an den Rändern runzlig gekörnelt, Mesoskutum auf glattem Grund recht zerstreut punktiert, Area superomedia quer, nierenförmig, mehr oder weniger gekörnelt, Seitenecken des Mittelsegments wenig vorstehend, stumpf, Nervulus meist postfurkal, Nervellus mehr oder weniger oppositus-antefurkal, 1. Segment gekörnelt, nur seitlich unregelmäßig gestreift, 2. Segment deutlich fein gekörnelt, Bohrer deutlich um etwa $^{1}/_{4}$ länger als das 1. Segment. Zur Proportion der Beine I vergleiche man bei *inflatus*.

Schaft gelbbraun gefleckt (zum Teil nur schmal), Mandibeln auf der Scheibe rotgelb, Tegulae gelb oder gelbbraun, Coxen I und II rotgelb, II oft an der Basalhälfte schwarz, Femora, Tibien und Tarsen I und II rotgelb, Coxen III, Femora III (bis auf Basis und Spitze) und Basis und Spitze der Tibien III schwarz, Tarsen III dunkelbraun-schwarz, 2. und 3. Segment rotbraun, 3. Segment am Ende oft dunkel (bei melanistischen Formen 2. und 3. Segment fast ganz schwarz), Pterostigma braun, Basis kaum weiß.

Die Art ist im weiblichen Geschlecht *fumator* sehr ähnlich, aber die Fühler sind gedrungener, die Beine kontrastreicher gefärbt, und der Bohrer ist deutlich länger als das 1. Segment. Thomson steckt zu *oppositus* auch Weibchen mit roten Femora III. In meinem Material habe ich diese Form nicht gefunden.

♂: Die hier erfolgte Zuordnung geschieht auf Grund zahlreicher gemeinsamer Fänge an der Westküste Schleswig-Holsteins. Diese Art kommt dort im Vorland zum Teil allein vor, so daß Verwechslungen mit den verwandten Arten ausgeschlossen erscheinen. Wie oben erwähnt wurde, ist das Männchen vor allem durch die kontrastreiche Färbung charakterisiert: Schaftunterseite, Mandibelmitte, Tegulae, Coxen I (bis auf die Basis), Spitze der Coxen II und Trochanteren I und II kräftig weißgelb, Coxen III, Femora III (bis auf Basis und Spitze), Basis und Spitze der Tibien III, Tarsen III, 2. Segment (bis auf die Variolen und die Endkante) schwarz (bei sehr hellen Tieren 2. Segment nur an der Basalhälfte dunkel), Femora und Tibien I und II und 3.—4. Segment gelbrot, diese an den Seiten zunehmend schwarz.

Fühlerbasis gedrungener als bei *trichops*, aber schlanker als bei *inflatus* (Abb. 13), Spitzenglieder etwas länger als breit, Fühler ca. 23-gliedrig, Tyloiden auf 5 Gliedern (Fühlerglied 11—16), Mesopleuren

auf der Scheibe fast glatt (wie beim ♀), 1. und 2. Segment gekörnelt und mehr oder weniger längsgestreift (Ausdehnung der Streifen auf dem 2. Segment sehr unterschiedlich: völlig fehlend oder bis fast zum Ende deutlich), Stigmen am 1. Segment stehen etwas vor. Eine Untersuchung der Genitalien blieb ohne Ergebnis (vgl. bei *dimidiatus*). Die Tiere sind den Männchen von *inflatus* sehr ähnlich (vgl. dort).

Von dieser Art lagen mir rund 600 Exemplare (150 ♀♀) von der Westküste Schleswig-Holsteins vor (bei Horstmann 1967 als „*oppositus*" bezeichnet), dazu etwa 30 aus der Umgebung von Hannover aus dem Material Gersdorfs. Er hat die Art aus *Pegomya betae* Curt. (die meisten Exemplare), *Pegomya spec*. und *Phorbia brassicae* Bouch. (selten) gezogen.

4. **Phygadeuon inflatus** Thomson

Phygadeuon inflatus Thomson 1884, S. 959 f
Lektotypus Aubert det. (♀): „Ld" (Lund), coll. Thomson, Lund.

Die Art tritt an der Westküste Schleswig-Holsteins nur sehr selten auf und ist in dem Zuchtmaterial Gersdorfs nicht vertreten. Sie ist in beiden Geschlechtern *subtilis* recht ähnlich.

♀: Schläfen lang, von oben gesehen länger als Augenbreite, an der Basis ein wenig verengt, Fühler gedrungen, Basalglieder ein wenig kürzer als bei *subtilis* (Abb. 14), mittlere Glieder etwas quer, Fühler 18gliedrig, Scheibe der Mesopleuren glänzend und glatt, dorsal ziemlich dicht punktiert, ventral Punkte etwas zu Längsstreifen ausgezogen, Metapleuren runzlig punktiert, matt, Area superomedia quer, nierenförmig, Seitenecken des Mittelsegments als kurze Lamellen, Beine recht gedrungen, Femora I 2,5mal so lang wie breit, 3. Glied der Tarsen I so lang wie breit, 4. Glied quer, 1. Segment kurz und breit, Petiolus und Basis des Postpetiolus gekörnelt und längsgestreift, Ende des Postpetiolus fast glatt, schwach gekörnelt, 2. Segment sehr schwach gekörnelt oder fast glatt, Bohrerklappen etwas länger als das 1. Segment.

Schaft am Ende unten und Pedicellus unten gelb gefleckt, Geißel braunschwarz, die beiden Basalglieder eine Spur heller, Tegulae hell, Coxen I fast ganz hell rotgelb, II im Spitzendrittel gelb, III an der Spitze schmal gelb, Femora und Tibien I und II rotgelb, Femora III dorsal und ventral schwarz, an den Flanken innen und außen rotbraun überlaufen (variabel), Tibien III an der Basis und Spitze und Tarsen III schwarz, am Abdomen 2., 3. und Basalhälfte des 4. Segments rot, Pterostigma braun mit schwach aufgehellter Basis.

Die Art unterscheidet sich von *subtilis* durch die geringere Fühlergliederzahl (bei etwas höherer durchschnittlicher Körpergröße) und durch die gedrungeneren Beine (bei *subtilis* Beine I normal: Femora ca. 2,8mal so lang wie breit, 3. Tarsenglied länger als breit, 4. Glied so lang wie breit).

♂: Die Zuordnung geschieht auf Grund gemeinsamer Fallenfänge, ist aber vorläufig unsicher, da die Zahl der gefangenen Tiere recht gering ist. Thomson stellt ein sehr ähnliches Männchen hierher. Die Männchen sind *subtilis* sehr ähnlich, sie sind ebenfalls recht kontrastreich gefärbt: Schaft unten kräftig hellgelb, Mandibelmitte hellgelb oder gelbrot, Tegulae hell, Coxen I (bis auf die äußerste Basis), II im Spitzendrittel und III an der äußersten Spitze kräftig hellgelb, Beinfärbung sonst wie beim Weibchen, 2. Segment im Basaldrittel

verdunkelt (sehr variabel, zum Teil ganz hell), Ende des 2., das 3. und Basaldrittel des 4. Segments rot.

Fühler 22—23gliedrig, Tyloiden auf 5 Fühlergliedern (Glied 11—16), Fühlergeißel an der Basis mehr gedrungen (Abb. 15) und zur Spitze stärker verengt (vgl. Tab. 1, Nr. 10) als bei *subtilis*, Metapleuren grob gerunzelt und längsgestreift, gar nicht oder nur an einer kleinen Stelle glatt (vgl. *subtilis*), Mittelsegment etwa wie beim Weibchen (etwas länger und flacher), 1. Segment deutlich längsgestreift, 2. Segment auf der Basalhälfte mit Streifen und Körnelreihen, sonst Struktur wie beim Weibchen.

Die Type von *Ichneumon detestator* Thunberg stimmt in allen Punkten mit dieser Beschreibung überein, nur sind die Fühlergeißeln zum Ende schwächer zugespitzt (etwa wie bei *subtilis*).

5. **Phygadeuon scaposus** Thomson

Phygadeuon scaposus Thomson 1884, S. 961 f
Lektotypus Hinz det. (♀): „Hbg" (Helsingborg), coll. Thomson, Lund.

Diese Art gehört zu den Formen mit heller Geißelbasis und fast ganz hellen Beinen. Sie unterscheidet sich von den verwandten Arten vor allem durch die gedrungene Geißelbasis.

♀: basale Geißelglieder kurz (Abb. 16), Fühler zur Spitze eine deutliche schwache Keule bildend, Form der Schläfen etwa wie bei *subtilis*, Augen unbehaart, Seitenplatte des Pronotums und Scheibe der Mesopleuren fast ganz glatt, Metapleuren auf der Scheibe auf glattem Grund zerstreut punktiert, Area superomedia quer, nierenförmig, Seitenecken des Mittelsegments schwach ausgebildet, Postpetiolus fast ganz glatt oder sehr zart längsgestreift, 2. Segment glatt, Bohrerklappen deutlich etwas kürzer als das 1. Segment.

Fühlerbasis bis etwa zum 7. Glied rot, Spitze dunkel, Übergang allmählich, Palpen, Mandibeln, Tegulae gelb, Beine gelbrot, Coxen III an der Basis schmal dunkel (oder ganz rot), Tibien III an Basis und Spitze schwach braun, 2. Segment ganz, 3. bis auf den schmalen Hinterrand, 4. an der Basis hellrot (oder 4. Segment ganz dunkel).

Die Männchen sind von Thomson (1884, S. 961 f.) sehr knapp beschrieben worden, aber ich halte die Zuordnung nicht für sicher.

Die Art tritt in dem Material an der Nordseeküste Schleswig-Holsteins selten auf. Gersdorf zog sie häufig aus *Pegomya betae* Curt.

Die Art *Phygadeuon wiesmanni* Sachtleben (1934, S. 79 ff.) ist *scaposus* recht ähnlich: die Fühler sind ebenfalls sehr gedrungen, an der Basalhälfte gelbrot, und die Beine sind fast ganz gelbrot. *P. wiesmanni* weicht ab durch die kurzen Schläfen (kürzer als Augenbreite), die deutlich von der Basis an verengt sind, und durch das mehr oder weniger stark dunkel gezeichnete 2. Segment.

6. **Phygadeuon trichops** Thomson

Phygadeuon trichops Thomson 1884, S. 962
Lektotypus Hinz det. (♀): „L-d" (Lund), coll. Thomson, Lund.
Phygadeuon ocularis Thomson 1889, S. 1405 f, **syn. nov.**
Lektotypus bestimmt (♀): „Pål" (Pålsiö/Scane), coll. Thomson, Lund.

Dies ist neben *pegomyiae* wohl die häufigste der verwandten Arten. Sie ist verschiedentlich zu *fumator* gestellt worden (Roman 1909, S. 238 ff., Habermehl 1919, S. 107 ff.), bildet aber meines Erachtens

eine gute Art (so auch Kerrich 1942, S. 51). Sie unterscheidet sich von *fumator* durch eine etwas stärkere Ausbildung der Fühlerkeule (Tab. 1, Nr. 7. Der Unterschied ist gering und nur statistisch zu erfassen, scheint aber die Artberechtigung von *trichops* zu beweisen), durch die deutlich behaarten Augen und durch den deutlich gestreiften Postpetiolus. Von den anderen *Phygadeuon*-Arten mit behaarten Augen weicht sie durch die dunklen und sehr schlanken basalen Geißelglieder ab. Auch der letzte Unterschied ist nur statistisch zu sichern (Tab. 1, Nr. 1).

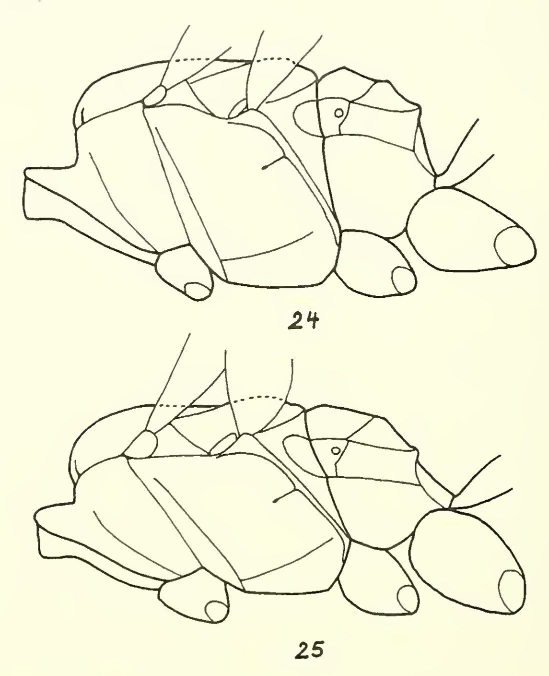


Abb. 24—25: Seitenansicht des Thorax bei Arten der *Phygadeuon-fumator*-Gruppe. 24: *trichops* (♀); 25: *trichocubiceps* (♀).

Phygadeuon ocularis ist meines Erachtens nur eine etwas kleinere Form dieser Art und stimmt außer in der Größe in allen Merkmalen überein. Die Geißelbasis ist braun und nicht wesentlich heller als bei *trichops*, die Beschreibung Thomsons gibt hier zu Irrtümern Anlaß.

♀: Geißelbasis sehr schlank (Abb. 17; Tab. 1, Nr. 1), Fühlerspitze eine schwache Keule bildend (Tab. 1, Nr. 7), Augen lang und ziemlich dicht behaart, Haare länger als der Abstand ihrer Basen, Schläfen etwa wie bei *subtilis*, also etwas länger als die Augenbreite, hinter den Augen wenig verengt, Mesopleuren spärlich punktiert, auch auf der Scheibe nicht ganz glatt, Metapleuren runzlig punktiert, Area superomedia quer, nierenförmig (Abb. 26), Seitenecken des Mittelsegments deutlich etwas spitz vorstehend, Postpetiolus deutlich recht kräftig gestreift, 2. Segment zart gekörnelt oder glatt, Bohrerklappen wenig kürzer als das 1. Segment (bei völlig ausgestreckten Klappen etwa so lang wie das 1. Segment).

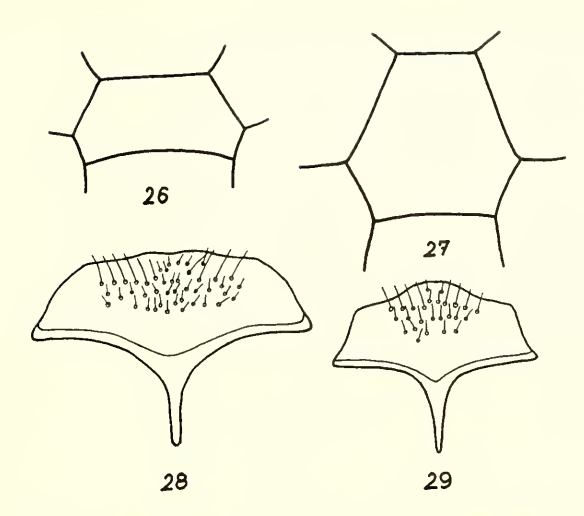


Abb. 26—27: Form der Area superomedia bei Arten der *Phygadeuon-fumator*-Gruppe. 26: *trichops* (♀); 27: *neoflavicans* (♀).
Abb. 28—29: Subgenitalplatte bei *Phygadeuon dimidiatus* (♂). 28: typische Form; 29. abweichende Form.

Fühlerschaft schwarz oder ventral rot gefleckt, Geißel dunkelbraun, Mandibeln in der Mitte braun, Palpen und Tegulae hell, Beinfarbe variiert sehr stark: hellste Formen mit ganz roten Beinen, nur die Basis und Spitze der Tibien III und die Basis der Tarsen III dunkel, dunkle Formen mit mehr oder weniger schwarzen Coxen, Trochanteren und Femora, Pterostigma an der Basis schmal, aber deutlich hell, 2. und 3. Segment rot.

♂: Die Zuordnung erfolgt auf Grund gemeinsamer Fallenfänge (vgl. bei *subtilis*), aber die Beschreibung bleibt unsicher, da die Variabilität sehr groß ist und nicht alle Männchen der Nachbararten bekannt sind. In den Zuchten G e r s d o r f s treten die gleichen Männchen neben *trichops*-Weibchen auf, leider in gemischtem Material. Sie zeichnen sich wie die Weibchen durch die relativ schlanke Geißelbasis aus (Abb. 18) und unterscheiden sich dadurch von den anderen bekannten Arten. Struktur wie beim Weibchen, Fühler schlank (Abb. 18), ca. 20gliedrig, Tyloiden auf drei Fühlergliedern (Glied 12 bis 14), Area superomedia nicht so stark quer wie beim Weibchen, 2. Segment unterschiedlich stark längsgestreift und gekörnelt.

Schaft schwarz oder fast ganz rot, Mandibeln in der Mitte, Palpen und Tegulae hell (Mandibeln zum Teil fast ganz dunkel), in der Regel Coxen I und II, alle Trochanteren, Femora und Tibien hell, Femora und Tibien III jeweils an den Enden verdunkelt, Tarsen I und II braun, Tarsen III schwarz, Coxen III rot oder schwarz, Femora III gelegentlich ganz schwarz, 2. Segment bis auf den hellen Endrand schwarz oder mehr oder weniger rot, 3. Segment rot.

An der Westküste Schleswig-Holsteins ließen sich zwei Formen abtrennen:

f. *melania* ♀: Abdomen ganz dunkel, Coxen I—III und Femora III dunkel (diese Form auch von G e r s d o r f aus *Pegomya betae* Curt. gezogen),

f. *minuta* ♀♂: nur 3 mm lang (normal 4—5 mm lang).
Die zweite Form könnte eine wirtsbedingte Modifikation darstellen, die Bedeutung der ersten bleibt unbekannt, um so mehr, als sie ohne Übergänge neben der Normalform vorkommt.

Die Normalform zog Gersdorf häufig aus *Pegomya betae* Curt. und selten aus *Phorbia platura* Meig. (in Gersdorf 1961 fälschlich als *Phygadeuon detestator* Thunberg bezeichnet). Kerrich (1942, S. 51) gibt *Lispa tentaculata* Deg. als Wirt an, Monteith (1956, S. 69ff.) verschiedene *Phorbia*-Arten (vor allem *P. brassicae* Bouch.). Der letztgenannte Autor berichtet auch ausführlich über die Biologie der Art. In dem Material von der Westküste Schleswig-Holsteins kommt die Art vor allem in den Salzwiesen des Vorlandes vor, muß dort also noch andere, hier nicht genannte Wirte besitzen.

7. **Phygadeuon dimidiatus** Thomson

Phygadeuon dimidiatus Thomson 1884, S. 963
Lektotypus noch nicht bestimmt, Typen in coll. Thomson, Lund.

♀: Proportionen der Geißelbasis ähnlich *trichops*, etwas mehr gedrungen (Abb. 19; Tab. 1, Nr. 4), Augen deutlich ziemlich lang behaart, Schläfen etwa so lang wie Augenbreite, hinter den Augen deutlich ein wenig verengt, Seitenplatte des Pronotums dorsal ziemlich zerstreut punktiert, glänzend, ventral dicht punktiert, Mesopleuren mit Ausnahme des Spekulums durchgehend ziemlich dicht punktiert, Metapleuren runzlig punktiert, Area superomedia quer, nierenförmig, Seitenecken des Mittelsegments als kurze Lamellen vorstehend, 1. Segment deutlich längsgestreift, Postpetiolus nur ganz am Ende glatt, 2. Segment deutlich fein gekörnelt, Bohrerklappen etwa $^2/_3$ so lang wie das 1. Segment (Tab. 1, Nr. 13).

Mandibeln in der Mitte, Palpen und Tegulae gelb, Fühler bis etwa zum 9. Glied rotgelb, dann ziemlich abgesetzt dunkel, Beine rotgelb, nur Basis und Spitze der Tibien III schmal schwarz und Metatarsus III deutlich schwarz, Flügel leicht gleichmäßig getrübt, Pterostigma an der Basis hell, 2. und 3. Segment rot (oft auch 4. Segment teilweise rot).

♂: Die Zuordnung geschieht auf Grund gemeinsamer Fallenfänge und erscheint gesichert. Auch Thomson hat in seiner Sammlung sehr ähnliche Männchen zu dieser Art gesteckt. Ob das von Aubert (1961, S. 170) beschriebene Männchen hierher gehört, läßt sich aus der kurzen Beschreibung nicht ersehen. Die Männchen sind gegenüber den anderen Arten auffällig hell gezeichnet: Palpen und Tegulae gelb, Mandibeln in der Mitte rot, Schaft ganz oder weitgehend rot, Beine rot, nur Coxen III unterschiedlich stark verdunkelt, Tibien III an Basis und Spitze und Tarsen III schwarz, 2.—4. Segment rot (bei dunklen Formen Femora III und 4. Segment verdunkelt).

Geißelbasis gedrungen (Abb. 20), Fühler ca. 22gliedrig, Tyloiden auf drei Fühlergliedern (Glied 12—14), Mesopleuren durchgehend punktiert, 2. Segment deutlich gekörnelt und zumindest an der Basis längsgestreift (Unterschied zu *pegomyiae* vgl. dort).

Eine Untersuchung der Genitalien blieb ohne greifbares Ergebnis. Die eigentlichen Genitalien aller untersuchten Arten unterscheiden sich nicht. In der Subgenitalplatte weisen die Arten gewisse Unterschiede auf. Bei *dimidiatus* ist diese am Ende in der Mitte in der Regel abgestutzt (Abb. 28), bei den anderen Arten *(vexator, subtilis, in-*

flatus, trichops, pegomyiae) dort zu einem breiten Lappen vorgezogen (wie bei Abb. 29). Eine Untersuchung einer größeren Serie ergab aber, daß diese zweite Form auch bei *dimidiatus* vorkommt (Abb. 29), wenn auch wohl seltener. Der Unterschied ließe sich also nur statistisch bei Vergleich größerer Serien sichern. Dazu erscheint aber die Präparation der Genitalien zu aufwendig, denn bei Vorhandensein größerer Serien können die Arten auch auf Grund anderer Merkmale getrennt werden (vgl. dazu die Ergebnisse Rossems 1966, S. 24 ff., an *Trychosis legator* Thunberg).

Die Art ist in dem Zuchtmaterial Gersdorfs nicht vertreten. In dem Material aus Schleswig-Holstein kommt sie recht häufig vor. Hinz besitzt Tiere aus Göttingen und den Zentralpyrenäen, die Typen Thomsons stammen aus Südschweden.

8. **Phygadeuon cubiceps** Thomson

Phygadeuon cubeceps Thomson 1884, S. 961
Lektotypus Aubert det. (♀): „Yd" (Yddinge/Scåne), coll. Thomson, Lund.

Das hier beschriebene Tier ist von Aubert vermutlich deshalb zum Lektotypus bestimmt worden, weil sein Fundort mit dem in der Urbeschreibung genannten Locus typicus („Törringe") einigermaßen übereinstimmt (beide Orte sind direkt benachbart), während die Fundorte aller anderen in coll. Thomson unter diesem Namen steckenden Tiere stärker abweichen. Diese anderen Tiere gehören zum größten Teil zu einer anderen Art (vgl. bei *trichocubiceps*). Die Type von *cubiceps* ist *neoflavicans* sehr ähnlich und wird deshalb hier beschrieben. Leider wurde mir nur dieses eine Exemplar bekannt, die angegebenen Unterschiede mögen deshalb zum Teil auf individueller Variation beruhen.

Merkmale im Unterschied zu *neoflavicans* (♀): Fühler 21gliedrig, Wangenfurche so lang wie Mandibelbreite an der Basis, Mesoskutum auf gekörneltem Grund etwas weniger dicht punktiert, Scheibe der Mesopleuren schwach gekörnelt, Metapleuren auf der Scheibe nur undeutlich punktiert, etwas gekörnelt, Bohrerklappen deutlich länger als das 1. Segment (Verhältnis der Längen = 1,14), sonst wie Beschreibung von *neoflavicans*.

9. **Phygadeuon rotundipennis** Thomson

Phygadeuon rotundipennis Thomson 1884, S. 963
Lektotypus bestimmt (♀): „ört" (Örtofta/Südschweden), coll. Thomson, Lund.
Phygadeuon differens Hedwig 1938, S. 327, **syn. nov.**
Lektotypus Oehlke det. (♀), Deutsches Entomologisches Institut (vgl. Oehlke 1963, S. 405).

Zwischen beiden Typen kann ich keinen Unterschied feststellen (die Type von *differens* konnte ich durch Vermittlung von Herrn Dr. Frilli einsehen). Hedwig ist zu seiner Neubeschreibung durch die inkorrekte Beschreibung Schmiedeknechts (1932, S. 100; geht auf Morley 1907, S. 101, zurück) veranlaßt worden. So ist die Area superomedia bei *rotundipennis* etwa so lang wie breit, die Costulae inserieren deutlich hinter der Mitte, die Flügel erreichen das Ende des 2. Segments, das 2. Segment ist fein gekörnelt, das 3.

mehr oder weniger glatt, die Bohrerklappen sind knapp so lang wie das 1. Segment. Die ausführliche Beschreibung Hedwigs trifft in allen Punkten zu, nur ist der Clypeus deutlich zweigezähnt.

In dem Zuchtmaterial Gersdorfs treten zwei Weibchen einer Form auf, die mit der Type von *rotundipennis* in allen Merkmalen übereinstimmt, nur sind die Schläfen hinter den Augen deutlich etwas verengt und nur knapp so lang wie die Augenbreite (bei *rotundipennis* sind sie hinter den Augen etwa parallel und etwas länger als die Augenbreite). Da auch im Material Thomsons die Kopfform bei einigen Stücken variiert, halte ich diesen Unterschied nicht für wesentlich.

Forma *macroptera* ♀:

Neben diesen Tieren zog Gersdorf eine ganze Serie makropterer Weibchen aus *Pegomya betae* Curt., die mit der kurzflügeligen Form auffällig übereinstimmen. Sie sind *dimidiatus* sehr ähnlich durch die behaarten Augen, die rot gefärbte Geißelbasis und die hellen Beine, weichen aber ab durch die schlankeren basalen Geißelglieder (vgl. Tab. 1, Nr. 3), die geringere Ausdehnung der hellen Farbe an den Fühlern (nur die basalen 4—5 Fühlerglieder rot) und auf dem Abdomen (2. und Basis des 3. Segments rot, selten auch auf der Scheibe des 2. Segments ein dunkler Makel) und durch den etwas längeren Bohrer (Tab. 1, Nr. 11). Von *trichops* unterscheidet sich diese Form durch die etwas gedrungenere Geißelbasis (Tab. 1, Nr. 3), durch deren helle Färbung und durch etwas stärker punktierte Mesopleuren. Von der brachypteren Normalform weicht sie nur durch die stärkere Ausbildung des Thorax ab, die mit der Ausbildung der Flügel korreliert ist.

10. **Phygadeuon pegomyiae** Habermehl

Phygadeuon pegomyiae Habermehl 1928, S. 336 f.
Holotypus (♀) im Senckenberg-Museum, Frankfurt.

Zur Determination dieser leicht kenntlichen Art vergleiche man die Beschreibung Habermehls.

♀: Geißelbasis gedrungen, vor allem das 5. Fühlerglied (Abb. 21), Augen kahl (beziehungsweise sehr kurz behaart), Schläfen etwas länger als die Augenbreite, hinter den Augen fast parallel, Mesopleuren mit Ausnahme des Spekulums recht dicht punktiert, Punkte zum Teil etwas zu Längsstreifen ausgezogen, Area superomedia etwas quer, Costulae hinter der Mitte, Postpetiolus fein gekörnelt, an der Basis fein gestreift, zum Ende zunehmend glatt, Bohrerklappen $^2/_3$—$^3/_4$ so lang wie das 1. Segment.

Schaft oft fast ganz rot, Geißelbasis sehr dunkel, das 6.—8. Geißelglied etwas heller braun, die Spitze wieder dunkel (dieser schwache, aber meist deutliche Farbkontrast ist sehr charakteristisch), Beine unterschiedlich stark hell gefärbt, meist Basis der Coxen I und II, Coxen III, Basis der Femora I und II und Femora III verdunkelt, Tarsen III braun, Pterostigma im Basaldrittel weiß, 2. und Basalhälfte des 3. Segments rot (variiert).

♂: Die Männchen sind relativ leicht zu erkennen, ihre Zuordnung geschieht auf Grund gemeinsamer Zuchten und Fallenfänge. Sie zeichnen sich aus durch eine gedrungene Geißelbasis (wie bei Abb. 13), ca. 22gliedrige Fühler mit Tyloiden auf 4 Gliedern (Fühlerglied 12—15), durchgehend recht dicht punktierte Mesopleuren, ziemlich dunkel gefärbte Beine (wie beim ♀; Metatarsus III braun, also heller als die

schwarzen Coxen III; bei *dimidiatus* ♂ Metatarsus III meist schwarz und damit dunkler als die teilweise rot gefärbten Coxen III) und eine breite weiße Basis des Pterostigmas. Palpen, Mandibelmitte und Tegulae sind hell, das 2. Segment unterschiedlich stark dunkel gefärbt, das 3. meist rotbraun.

Die Art ist die häufigste aus *Pegomya betae* Curt. gezogene Ichneumonide. Sie kommt wohl mit ihrem Wirt überall in den Kulturfeldern verbreitet und häufig vor. Gersdorf zog sie außerdem aus *Pegomya esuriens* Meig. — *albimargo* Pand. (recht häufig), *Pegomya inornata* Lw. (selten) und *Norellisoma spinimanum* Meig. (selten). Habermehl (1928, S. 336 f.) gibt neben *Pegomya hyoscyami* Pz. *Phorbia gnava* Meig .als Wirt an.

11. **Phygadeuon trichocubiceps** spec. nov.

Holotypus (♀): „Schöppenstedt, Hannover, e. p. 3. 12. 62, leg. Gersdorf", „ex *Pegomya betae* Curt. (Dipt.)", in meiner Sammlung[1]).

Paratypen (9 ♀♀): mit ähnlichen Beschriftungen, aus Rethen, Nörten-Hardenberg, Harsum, Weetzen, Bockenem, Nordstemmen, 1962—1965, alle leg. Gersdorf, aus *Pegomya betae*, in meiner Sammlung und in den Sammlungen Frilli, Gersdorf und Hinz.

Phygadeuon cubiceps Thomson (1884, S. 961) ist eine Mischart. Der größte Teil der Tiere gehört zu der hier beschriebenen Art. Dagegen stellt der Lektotypus eine andere Art dar, die mir sonst unbekannt geblieben ist (vgl. bei *cubiceps*).

Die hier beschriebene Art zeichnet sich aus durch deutlich behaarte Augen, relativ schlanke Fühler, einen ziemlich kubischen Kopf, ein langes, flaches Mittelsegment mit langer Area superomedia und einen relativ langen Bohrer.

♀: Schläfen lang, hinter den Augen wenig verengt (Abb. 9), Augen deutlich dicht behaart, aber Behaarung nicht sehr lang, Clypeus mit zwei deutlichen stumpfen Zähnen, auf glattem Grund zerstreut punktiert, mit geradem Endrand, dort fein matt gekörnelt, vom Gesicht durch eine etwas eingedrückte Bogenlinie getrennt, im Profil von der Seite etwas konkav, lang weiß behaart, Gesicht dicht matt gekörnelt und dicht punktiert, Wangenfurche sehr fein gekörnelt, etwa so lang wie die Mandibelbreite an der Basis, Stirn fein gekörnelt und dazwischen dicht punktiert (Punkte so breit wie Zwischenräume), Scheitel und Schläfen auf glattem Grund sehr zerstreut punktiert, Fühler 19gliedrig, Geißelbasis recht schlank (Abb. 22), mittlere Glieder etwas länger als breit, Fühlerkeule kaum ausgebildet, Mandibeln mit zwei gleich langen Zähnen, Wangenleiste trifft Hypostomalleiste etwa um ½ der Mandibelbreite von den Mandibeln entfernt, Occipitalleiste in der Mitte mit einem angedeuteten Knick.

Pronotum dorsal mit gerunzeltem vorgewölbten Rand, ohne deutliche Grube, Seitenfläche dorsal auf fast glattem Grund fein runzlig punktiert, ventral matt gekörnelt, nicht gestreift, Mesoskutum auf dem Mittellappen auf glattem Grund fein dicht punktiert (Punkte

[1]) Die Wirtspupparien der von Gersdorf gezüchteten Ichneumoniden sind im Herbst im Schlamm der Waschanlagen in Zuckerfabriken in der Umgebung Hannovers gesammelt worden. Der Einzugsbereich dieser Zuckerfabriken ist von Fall zu Fall verschieden und erstreckt sich über einen mehr oder weniger großen Teil Niedersachsens.

breiter als Zwischenräume), auf den Seitenlappen zerstreut punktiert, zum Teil fast glatt, Notaulices nur vorn deutlich, auf der Dorsalfläche reduziert, Schildchengrube fast glatt, sehr feine, kurze, undeutliche Längskiele angedeutet, Skutellum auf glattem Grund zerstreut punktiert, Spekulum der Mesopleuren glatt, Scheibe mit zartem Körnelchagrin, fein zerstreut punktiert (kaum zu sehen, wohl auch variabel), Ränder stärker gerunzelt, Sternaulices über die ganze Breite ausgebildet, Ventralteil der Mesopleuren fein dicht punktiert, ohne Besonderheiten, Metapleuren fein dicht runzlig gekörnelt, ziemlich matt, Mittelsegment mit flacher Dorsalfläche und kurzem abfallendem Teil (Abb. 25), dadurch an *Phygadeuon cylindraceus* Ruthe erinnernd, Dorsalfläche vollständig, aber recht schwach gefeldert, Area superomedia fast länger als breit (wie Abb. 27, etwas variabel), Felder zart gekörnelt, die vorderen Seitenfelder ziemlich glatt, Seitenecken als kurze, breite Lamellen, Area petiolaris ziemlich tief eingesenkt, fast so breit wie lang, Seitenbegrenzung deutlich, Thorax weiß behaart, nicht auffällig, Areola geschlossen, nach vorn etwas verengt, Nervulus etwas postfurkal, Außenwinkel der Diskoidalzelle etwas spitz, Nervellus deutlich unter der Mitte gebrochen, oppositus oder etwas postfurkal, Beine ohne Besonderheiten, Klauen nicht gekämmt.

1. Segment ganz gekörnelt, nur mit Andeutung von Streifen, Kiele flach, bis zur Mitte des Postpetiolus, dort zwischen ihnen eine flache Grube, Seitenflächen auch gekörnelt, kaum gestreift, 2. Segment zart gekörnelt, die folgenden glatt, Bohrer gedrungen, nicht lang zugespitzt, von der üblichen Form.

Schwarz; Schaft ganz gelbrot, Pedicellus und Geißel braun-schwarz (oder Geißelbasis mehr oder weniger hell überlaufen), Palpen, Mandibelmitte, Tegulae und Flügelbasis hell, Beine gelbrot, Basis und Spitze der Tibien III und die Tarsen III dunkel (variabel), 2. und Basalhälfte des 3. Segments rot, Pterostigma hellbraun, Basis etwas aufgehellt (wenig auffällig).

Kopf 8,1 breit, Ende des 4. Fühlerglieds 1,02 br., 16. Fühlerglied 1,14 br., Fühler ca. 23 lang, Thorax 13,8 l. (von der vorderen Rundung des Mesoskutums gemessen), 6,9 br. (Mesoskutumrand), 1. Segment 6,5 l., Postpetiolus 3,9 br., Bohrerklappen 7,1 l., Körper ca. 39 l. (Maße in 0,1 mm).

♂: nicht bekannt.

Gersdorf zog die Art zahlreich aus *Pegomya betae* Curt. und einzeln aus *Pegomya inornata* Lw. und *Phorbia brassicae* Bouch. Ich selbst traf sie an der Westküste Schleswig-Holsteins vereinzelt an (in Horstmann 1967 als cf. *cubiceps* bezeichnet). Die Tiere in coll. Thomson stammen aus Südschweden.

12. **Phygadeuon neoflavicans** spec. nov.

Holotypus (♀): „Schöppenstedt, 10. XII. 66, Pflanzenschutzamt Hannover, 19/66", „ex *Pegomya betae* Curt., Gersdorf leg.", in meiner Sammlung,

Paratypen: 2 ♀♀ mit den Funddaten „Nordstemmen, 5. XII. 61" und „Algermissen, 14. XII. 61", sonst wie vor, das erste Tier in coll. Gersdorf,
2 ♀♀: „Hallig Habel, Gelbschale, 4. 9. 63", „Deutschland, Horstm. leg.", davon eins in coll. Frilli,
6 ♀♀ mit verschiedenen Fundorten in Südschweden oder ohne Fundort, in coll. Thomson (Lund) unter dem Namen *Phygadeuon flavicans*.

syn. *Phygadeuon flavicans* Thomson ♀ non Lektotypus ♂

Phygadeuon flavicans Thomson ist eine Mischart. Der Lektotypus (♂) gehört zu *subtilis* (vgl. dort), die von Thomson fälschlich dazu gesteckten Weibchen werden hier neu benannt. Die Art ist der Type von *cubiceps* Thomson sehr ähnlich und unterscheidet sich im wesentlichen nur durch die geringere Zahl der Fühlerglieder und durch den deutlich kürzeren Bohrer. Der letzte Unterschied läßt sich statistisch für $P < 0{,}001$ absichern (vgl. Tab. 1, Nr. 14, und bei *cubiceps*).

♀: Schläfen hinter den Augen deutlich etwas verengt (Abb. 10), etwa so lang wie Augenbreite, Augen sehr kurz und kaum sichtbar behaart, Clypeus auf glänzendem Grund spärlich punktiert, etwas zerflossen quergerunzelt, mit zwei deutlich getrennten Zähnchen, vom Gesicht durch eine gebogene, schwach eingesenkte Furche getrennt, Gesicht sehr dicht punktiert, etwas vorgewölbt, Stirn auf glattem Grund dicht punktiert (Punkte etwa so breit wie Zwischenräume), Punktierung des Scheitels weniger dicht, Schläfen deutlich, aber spärlich punktiert, Wangenfurche etwas kürzer als Mandibelbreite an der Basis, oberer Zahn der Mandibeln deutlich länger als unterer, Wangenleiste trifft Hypostomalleiste ein Stück von der Mandibelbasis entfernt, Occipitalleiste gerade, Fühlerbasis gedrungen (Abb. 23), mittlere Geißelglieder etwa so lang wie breit, ebenso vorletztes Glied, eine schwache Fühlerkeule ausgebildet, Fühler 19gliedrig (bei allen Typen).

Pronotum dorsal gerunzelt, ohne Grube, seitlich auf der Scheibe glatt, mit sehr wenigen Punkten, an den Rändern dicht punktiert, ventral etwas gestreift, Mesoskutum auf glattem Grund recht dicht punktiert (Punkte auf dem Mittellappen so breit wie oder etwas schmäler als Zwischenräume, auf den Seitenlappen weniger dicht), Notaulices nur vorne eingedrückt, auf der Dorsalfläche verloschen, Schildchengrube punktiert, Skutellum auf glattem Grund nicht dicht punktiert, Mesopleuren auf Spekulum und Scheibe glatt, dorsal und ventral punktiert und an den Rändern gerunzelt, ventral in der Vorderecke mit feinen Streifen, Sternaulices über die ganze Breite der Mesopleuren, Ventralteil der Mesopleuren ohne Besonderheiten, Metapleuren auf leicht gekörneltem (oder glattem) Grund gleichmäßig punktiert (Punkte etwa so breit wie Zwischenräume, zuweilen schmäler), Area basalis kurz, Area superomedia etwa so lang wie breit (Abb. 27), Area petiolaris deutlich länger als breit, fein gerunzelt, glänzend, an den Seiten deutlich begrenzt, Area superomedia und die vorderen Seitenfelder glänzend und fast glatt, die anderen Felder gerunzelt und matt, Seitenecken als Lamellen wenig vorstehend, Flügel und Beine ohne Besonderheiten, Nervellus weit unter der Mitte gebrochen und antefurkal, Klauen nicht gekämmt.

1. Segment mit parallelen Kielen bis in die Mitte des Postpetiolus, zwischen den Kielen fein gekörnelt, etwas glänzend, Seitenflächen des Petiolus undeutlich gekörnelt, Seiten des Postpetiolus gekörnelt und längsgestreift (unterschiedlich stark), Endhälfte des Postpetiolus in der Mitte und mehr oder weniger auch an den Seiten glatt und glänzend, Stigmen nicht vorstehend, 2. Segment sehr fein gekörnelt, fast glatt und glänzend, folgende Segmente glatt und glänzend.

Schwarz; Palpen, Mandibeln (bis auf die äußerste Basis und die Zähne), Tegulae, Fühler bis etwa zum 10. Glied und Beine gelbrot, Schaft dorsal und Coxen III unterschiedlich stark dunkel gefleckt (bei der Holotype Coxen III an der Basis wenig schwarz), Klauenglied III verdunkelt, Flügelbasis mit hellgelben Nerven, Nervatur sonst dun-

kelbraun, Pterostigma mit deutlich schmaler heller Basis, 2. und 3. Tergit rot (zuweilen auch Basis des 4. Tergits), das 4. und die folgenden Segmente mit gelbem Endsaum, Clypeus lang, Kopf, Thorax und Abdomen kurz weiß behaart.

Kopf 11,0 breit, Fühler 3. Glied 1,12 br., Mitte 1,40 br., vorletztes Glied 1,33 br., Thorax 17,8 lang, Mesoskutum 9,1 br., 1. Segment 8,5 l., 4,7 br., 2. Segment 6,0 l., 10,0 br., Bohrerklappen 5,7 l., Körper ca. 44 l. (Maße in 0,1 mm).

♂: nicht bekannt.

Statistische Untersuchungen

Zur Unterscheidung einiger Arten sind neben anderen Merkmalen Proportionen der Antennen oder die relative Bohrerlänge benutzt worden. Da diese Werte auch innerhalb der Arten in gewissem Umfang schwanken und da die Unterschiede zwischen den Arten oft nicht sehr groß sind, erscheint es notwendig, diese statistisch abzusichern. In Tabelle 1 sind deshalb die Anzahl der gemessenen Tiere, die Herkunft des Materials, die gemessenen Proportionen, deren Mittelwert und Streuung (s^2) und deren kleinster und größter beobachteter Wert angegeben.

Gleichzeitig wurde mit Hilfe des t-Testes die Zuverlässigkeit der Unterschiede zwischen den einzelnen Mittelwerten geprüft (für $P = 0{,}001$; nach L i n d e r 1964, S. 93). Dabei ergab sich:

Die untersuchten Arten lassen sich auf Grund der Proportionen zwischen Länge und Breite der Geißelbasis in drei Gruppen ordnen. Die Geißelbasis von *trichops* ist nachweisbar schlanker als die aller anderen untersuchten Arten. Die Geißelbasis von *fumator* beziehungsweise *rotundipennis* ist wiederum nachweisbar schlanker als die der Gruppe *dimidiatus*, *trichocubiceps* und *subtilis*. Innerhalb der genanten Gruppen müssen die Unterschiede als zufällig gelten. Bei *trichops* ist die Fühlerkeule nachweisbar stärker ausgebildet als bei *fumator*, ebenso ist bei den Männchen von *inflatus* der Fühler nachweisbar stärker zur Spitze verengt als bei *subtilis*. Schließlich ist bei *dimidiatus* der Bohrer nachweisbar relativ kürzer als bei *trichops* beziehungsweise *rotundipennis*, dagegen muß der Unterschied zwischen den beiden letztgenannten Arten als zufällig gelten. Zu *neoflavicans* vergleiche man im Text.

Bei allen Tieren wurde gleichzeitig die Thoraxlänge als Maß für die Körpergröße gemessen, um zu prüfen, ob eine der genannten Proportionen in Abhängigkeit von der Körpergröße variiert. Es ergab sich, daß eine solche Abhängigkeit, falls sie überhaupt besteht, jedenfalls so gering ist, daß die Unterschiede zwischen den Arten bei dem untersuchten Material nicht verwischt werden. Unterschiede zwischen Tieren der gleichen Art aus verschiedenen Populationen wurden ebenfalls nicht beobachtet. Allerdings ist das Material für genauere Aussagen in bezug auf beide Fragestellungen zu gering.

Tab. 1 — Charakteristische Daten der gemessenen Proportionen.
Abkürzungen: N — Zahl der vermessenen Individuen einer Art; $\bar{x}$ — Mittelwert; s^2 — Streuung; Min — kleinster beobachteter Wert; Max — größter beobachteter Wert; Westk. — Westküste Schleswig-Holsteins; Hann. — Umgebung von Hannover; Gött. — Umgebung von Göttingen; Bohrerkl. — Bohrerklappen; 1. Segm. — 1. Abdominalsegment.

Nr.	Art	N	Herkunft	Proportion	$\bar{x}$ / s^2	Min / Max
1	*trichops* ♀	21	Lund, Westküste, Kiel, Hannover	Fühler 3.—5. Glied Länge : Breite	8,25 / 0,299	7,1 / 9,2
2	*fumator* ♀	11	Lund, Kiel, Westk., Hann., Süddeutsch.		7,12 / 0,021	6,9 / 7,6
3	*rotundipennis* ♀	11	Hannover		6,94 / 0,113	6,4 / 7,7
4	*dimidiatus* ♀	13	Lund, Westküste, Gött., Pyrenäen		6,38 / 0,135	5,7 / 6,7
5	*trichocubiceps* ♀	10	Westküste Hannover		6,35 / 0,142	5,9 / 7,0
6	*subtilis* ♀	15	Westküste, Kiel, Hannover		6,04 / 0,137	5,4 / 6,6
7	*trichops* ♀	21	Lund, Westküste, Kiel, Hannover	Fühlergeißel-Breite 12. Glied : 4. Glied	1,287 / 0,0025	1,22 / 1,36
8	*fumator* ♀	11	Lund, Kiel, Westk., Hann., Süddeutsch.		1,183 / 0,0008	1,11 / 1,25
9	*subtilis* ♂	11	Westküste Hannover	Fühlergeißel-Breite Basis : Spitze	7,89 / 0,097	7,5 / 8,5
10	*inflatus* ♂	3	Westküste		6,73 / 0,210	6,3 / 7,0
11	*rotundipennis* ♀	10	Hannover	Länge Bohrerkl. : 1. Segm.	0,866 / 0,0058	0,76 / 1,00
12	*trichops* ♀	16	Lund, Westküste, Kiel, Hannover		0,831 / 0,0031	0,73 / 0,91
13	*dimidiatus* ♀	11	Lund, Westküste, Göttingen		0,676 / 0,0034	0,57 / 0,74
14	*neoflavicans* ♀	8	Lund, Westküste, Hannover		0,764 / 0,0041	0,67 / 0,86

Literatur

Aubert, J. F. (1961): Les ichneumonides de Corse. Ann. Soc. ent. France 130, 159—187.

— — (1962): Les ichneumonides du rivage méditerranéen français (4e série, Alpes maritimes). Rev. franc. Ent. 29, 124—153.

Ceballos, G. (1941): Révision de los Phygadeuonini de España. Eos 17, 7—67.

Gersdorf, E. (1961): Neue Beobachtungen über die Rübenfliege (*Pegomyia hyoscyami* Pz.), ihre Parasiten und ihre Begleitfauna in Niedersachsen. Ztschr. angew. Ent. 57, 377—415.

Gravenhorst, J. L. C. (1829): Ichneumonologia Europaea. Bd. 2. Breslau, 989 pp.

Günthart, E. (1949): Beiträge zur Lebensweise und Bekämpfung von *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz. und *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. mit Beobachtungen an weiteren Kohl- und Rapsschädlingen. Mitt. Schweiz. ent. Ges. 22, 441—591.

Habermehl, H. (1919): Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna. Ztschr. wissensch. Insektenbiol. 15, 104—111.

— — (1928): Eine neue Ichneumonide als Feind der Rübenfliege (*Pegomyia hyoscyami* Panz.) und der Salatfliege (*Chortophila gnava* Meig. = *Anthomyia lactucae* Bouché). Dtsch. ent. Ztschr. 1928, 336—337.

Hedwig, K. (1938): Ein neuer *Phygadeuon* von Borkum. Arb. morphol. taxon. Ent. 5, 327.

Horstmann, K. (1967): Untersuchungen zur Ökologie der Ichneumoniden von der Nordseeküste Schleswig-Holsteins mit Bemerkungen zur Systematik einiger Arten im Anhang (Hymenoptera, Ichneumonidae). Ztschr. Morph. Ökol. Tiere (im Druck).

Kerrich, G. J. (1942): Second review of the literature concerning British Ichneumonidae (Hym.), with notes on Palaearctic species. Transact. Soc. Brit. Ent. (Bournemouth) 8, 43—77.

Linder, A. (1964): Statistische Methoden für Naturwissenschafter, Mediziner und Ingenieure. 4. Aufl. Basel und Stuttgart, 484 pp.

Monteith, A. E. (1956): *Phygadeuon trichops* Thoms. an occasional parasite of *Hylemya spp.* (Diptera: Anthomyiidae). Canad. Entomol. 88, 69—73.

Morley, C. (1907): Ichneumonologia Britannica. Bd. 2, Cryptinae. Plymouth, XVI u. 351 pp.

— — (1946): The British distribution of *Phygadeuon*, with some species new to science. Transact. Suffolk. nat. Soc. 6, 28—40.

Oehlke, J. (1963): Revision der im Deutschen Entomologischen Institut aufbewahrten Typen paläarktischer Ichneumoniden (Hym.: Ichneum.). Beitr. Ent. 13, 403—410.

Pfankuch, K. (1921): Aus der Ichneumonologie (8. Fortsetzung). Weitere Deutung Gravenhorstscher Typen. Dtsch. ent. Ztschr. 1921, 224 bis 246.

— — (1924): Beitrag zur Ichneumonidenfauna Nordschleswigs. Ztschr. wiss. Ins.-biol. 19, 144—152.

Roman, A. (1909): Ichneumoniden aus dem Sarekgebirge. In: Hamberg, A., Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland 4, 199—374.

— — (1912): Die Ichneumonidentypen C. P. Thunbergs. Zool. Bidrag Uppsala 1, 229—293.

Rossem, G. van (1966): A study of the genus *Trychosis* Foerster in Europe (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae). Zool. Verhandlingen 79, 1—40.

Sachtleben, H. (1934): Deutsche Parasiten der Kirschfruchtfliege. Arb. morphol. taxon. Ent. 1, 76—82.

Schmiedeknecht, O. (1932): Genus *Phygadeuon* Grav. Opuscula Ichneumonologica, Suppl. Blankenburg i. Thür., Fasc. 14—15, 104 pp.

Seyrig, A. (1928): Notes sur les ichneumonides du Muséum National d'Histoire naturelle. Bull. Mus. Hist. nat. Paris 34, 146—153.

Thomson, C. G. (1884): Försök till gruppering och beskrifning af crypti (fortsättning). Opuscula entomologica X, 939—1028.

— — (1889): Bidrag till Sveriges insectfauna. Opuscula entomologica XIII, 1401—1438.

Thunberg, C. P. (1822): Ichneumonidae, Insecta Hymenoptera, illustrata. Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg 8, 249—281 (nicht eingesehen).

Townes, H., S. Momoi u. M. Townes (1965): A catalogue and reclassification of the Eastern Palearctic Ichneumonidae. Mem. American ent. Inst. 5, 661 pp.

Wishart, G., E. H. Colhoun u. A. E. Monteith (1957): Parasites of *Hylemya spp.* (Diptera, Anthomyiidae) that attack cruciferous crops in Europe. Canad. Entomol. 89, 510—517.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Klaus Horstmann
Institut für Angewandte Zoologie
87 Würzburg
Röntgenring 10